**Урок: Папоротникообразные.**

***Цели:*** познакомить с характерными особенностями папоротникообразных как представителей высших споровых растений; показать черты усложнения организации папоротникообразных по сравнению с мохообразными; дать представление об особенностях среды обитания, размножения и распространения папо­ротникообразных; продолжить формирование навыков работы с натуральными объектами, выполнения биологического рисунка.

***Оборудование и материалы:*** таблица «Цикл развития папорот­ника», динамическое пособие «Развитие папоротника», живые экземпляры комнатных папоротников: нефролеписа, страусника. адиантума (венерин волос), асплениума, селягинеллы, платицериума («олений рог»), а также аквариумные виды папоротников, например сальвинии плавающей, гербарные образцы различных папоротников, хвощей, плаунов, коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки», геохронологическая шкала, рисунки пейзажей каменноугольного периода.

***Ключевые слова и понятия:*** папоротникообразные, органы ткани, высшие споровые растения, сосудистые растения; папо­ротники (отдел папоротниковидные), хвощи (отдел хвощевидные; и плауны (отдел плауновидные); корневище, вайи, спорангии, споры, заросток, архегонии, антеридии.

**Ход урока**

 **I Организационный момент**

Подготовка учеников к уроку.

 **II Актуализация знаний**

* Ответьте на вопросы:
	1. Почему мхи относят к высшим растениям?
	2. Каково внешнее строение мха кукушкина льна и мха сфаг­нума?
	3. Нарисуйте на доске и опишите цикл разви­тия мха.
	4. В чем состоит основное отличие мужских гамет покрыто­семенных растений и мужских гамет мхов?
	5. Какие черты представителей отдела мохообразные сходны с чертами представителей водорослей?
	6. Приведите примеры мхов, относящихся к классу печеноч­ников.
	7. Приведите примеры листостебельных мхов.
	8. Каково значение мхов в природе и жизни человека?

 **III Изучение нового материала**

* Вспомните, в чем состоит основное отличие высших расте­ний от низших. (*Тело высших растений в отличие от низших имеет четко дифференцированные органы.)*

***Папоротникообразные*** *— высшие* растения. У них имеются все основные *органы,* характерные для высших растений: стебли, листья и корни. У них хорошо развиты покровные, проводящие и механические *ткани,* что позволяет отдельным представителям этой группы достигать достаточно больших размеров. Проводя­щие ткани представлены ксилемой и флоэмой. Появление прово­дящих тканей является огромным эволюционным достижением, открывающим перед этими растениями большие возможности для расселения и занятия новых экологических ниш.

Наличие дифференцированных органов и тканей является одним из приспособлений к жизни на суше. Размножаются па­поротникообразные при помощи *спор,* поэтому они, как и мохо­образные, относятся к *высшим споровым* растениям. Но в отличие от мохообразных папоротникообразные являются *сосудисты­ми* растениями. Первые сосудистые растения появились более 400 млн лет назад.

Современные папоротникообразные — представители очень древних растений. Многие из ныне живущих форм являются *ре­ликтовыми,* поэтому их иногда называют *живыми ископаемыми.*

* Подумайте, какие формы растений называют реликтовыми.*(Ответы учащихся.)*

Реликтовыми *являются* те *растения, которые* сохранились с прошлых геологических эпох, со времен, когда они и им по­добные были широко распространены. Папоротникообразные средней полосы в основном травянистые растения, обитатели влажных тенистых территорий. Чаще всего их можно встретить под пологом леса или в тенистых оврагах. В тропических широтах чаще встречаются древовидные представители этого отдела.

*Папоротникообразные* — большая группа растений, насчиты­вающая более 10 000 видов. К ним относятся *папоротники* (отдел папоротниковидные), *хвощи* (отдел хвощевидные) и *плауны* (отдел плауновидные).

*Папоротники* широко распространены на земном шаре. Боль­шая их часть обитает на суше в местах с повышенной влажностью, но встречаются и такие, которые обитают в воде. *(Учитель де­монстрирует таблицы с изображением папоротников, гербарные образцы различных папоротников средней полосы, комнатные папоротники (нефролепис, страусник, адиантум (венерин волос), асплениум, селягинелла и др.), а также по возможности аквари­умные виды папоротников, например, сальвинию.)*

Папоротники средней полосы — многолетние травянистые растения, но во влажных тропических лесах встречаются дре­вовидные формы до 20 м в высоту с пятиметровыми листьями. Их стволы толщиной до 30 см, но тем не менее, как и все папорот­никообразные, они не имеют камбия. В наших лесах чаще всего встречаются орляк, кочедыжник женский, щитовник мужской, страусопер и др.

Если рассмотреть внешнее строение папоротника более по­дробно, становится ясно, что под землей расположено *корневище.*

* Вспомните, что такое корневище. (*Это видоизмененный побег.)*

От корневища отходят небольшие корни. Это *придаточные корни.*

От корневищ растут также и листья папоротника. Листья име­ют особое строение и называются *вайями.* У большинства папо­ротников вайи сильно рассечены, но встречаются виды, у которых они цельные. Черешки вайи покрыты характерными буроватыми *чешуйками.* Вайи длительное время нарастают верхушкой, что ха­рактерно для целых побегов у высших растений. Молодые, еще не распустившиеся листья, улиткообразно *закручены,* потому что нижняя поверхность вайи растет быстрее, чем верхняя. Чаще все­го листья папоротников, помимо фотосинтеза, выполняют еще и *спороносную функцию.*

Если летом посмотреть на нижнюю сторону вайи папоротни­ка, можно увидеть небольшие коричневатые бугорки. Это группы *спорангиев* (от греч. «спора» и «ангейон» — сосуд) — образований, в которых созревают *споры.* Спорангий имеет линзообразную фор­му. При созревании спор стенка спорангия разрывается и споры высыпаются. Спорангии имеют специальные приспособления для разбрасывания спор по типу катапультирования. Споры очень мелкие и легкие и переносятся ветром на большие расстояния, могут долго сохранять способность к прорастанию.

При попадании в благоприятные условия спора начинает *про­растать.* Из проросшей споры развивается небольшая зеленая пластинка или нить — *заросток.* Заросток располагается очень близко к земле, где влажность более высокая. На заростке расположены *ризоиды,* с помощью которых он прикрепляется к почве. Через некоторое время заросток становится больше (достигает нескольких миллиметров). На нижней стороне заростка образу­ются женские половые органы, называемые *архегониями* (от греч. «архее» — начало и «гоне» — рождение), и мужские, которые на­зываются *антеридиями* (от греч. «антерос» — цветущий.Подвижные мужские гаметы *сперма­тозоиды* проникают *к яйцеклеткам,* после чего происходит *опло­дотворение.*

Передвижение сперматозоидов может происходить только при *наличии воды.*

* О чем это говорит? (*Это свидетельствует о древности этой группы растений и об отдаленном родстве с водорослями.)*

После оплодотворения образуется *зигота,* из которой разви­ваются небольшой *побег* и *придаточные корни.* Это зародыш буду­щего растения. Он растет и постепенно превращается в *молодой папоротник.* Но пройдет еще несколько лет, прежде чем на моло­дом растении образуются спорангии со спорами.

***Хвощи*** — многолетние травянистые растения с длинными вет­вящимися корневищами, зимующими в почве. Хвощи произра­стают в основном в Северном полушарии. На территории России чаще всего встречаются хвощ полевой, хвощ луговой, хвощ лес­ной, хвощ болотный и другие виды. В каменноугольном периоде эта группа растений была представлена в основном гигантскими древовидными растениями, которые вымерли. Современные хво­щи — жесткие, за счет большого количества содержащегося в них *кремнезема,* травы с *мутовчатым* листорасположением. Листья их мелкие, чешуевидные, сросшиеся в виде трубочек. Растут хвощи на болотах, на лугах, в лесу, в неглубоких водоемах.

Летние побеги хвощей ветвистые, состоящие из члеников, с ярко выраженными междоузлиями. Листья хвощей часто не име­ют зеленой окраски (соответственно, в них отсутствует хлоро­филл), фотосинтез у этих растений происходит в основном в чле­нистых стеблях.

На верхушке некоторых побегов располагаются *спороносные колоски.* Эти побеги не ветвятся и отмирают после образования спор.

***Плауны*** — также являются очень древними растениями (самые древние из папоротникообразных). В каменноугольном периоде были широко распространены их древовидные предки. Плауны обитают *от тропиков до арктических областей.* Большинство тро­пических форм — эпифиты — живет на других растениях. В уме­ренных областях они образуют целые ковры в лесу, хорошо замет­ные зимой, так как являются вечнозелеными растениями.

Современные плауны — многолетние травянистые *вечнозе­леные* растения. Листья плауна очень мелкие, похожие на заост­ренные удлиненные чешуйки. Стебли плаунов длинные, ползу­чие, с вертикальными побегами. На ползучих стеблях образуются придаточные корни. Летом на прямостоячих побегах образуются *спороносные колоски* со спорами.

Российские леса населяют плаун булавовидный и баранец обыкновенный. Многие виды плаунов являются редкими и ис­чезающими видами, занесенными в Красную книгу. Кроме того, они требуют охраны и как *реликтовые* растения.

 **IV Закрепление знаний и умений**

**Фронтальный опрос**

Ответьте на вопросы.

* Какие группы растений относятся к папоротникообразным?
* Какие папоротники обитают в лесах средней полосы?
* Как называется сложный лист папоротника?
* Как называются женские половые органы у папоротников?
* Как называются мужские половые органы у папоротников?
* Как происходит оплодотворение папоротника?
* Какое условие является необходимым?
* Опишите цикл развития папоротника.
* Какие хвощевидные растения обитают в лесах средней по­лосы?
* Какие плауновидные растения обитают в лесах средней по­лосы?

**Самостоятельная работа**

Заполнение таблицы «Сравнительная характеристика папоротникообразных и мохообразных»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Признак сравнения** | **Мохообразные** | **Папоротникообразные** |
| *Дифференциация тела на органы* | Есть стебель с листьями и ризоиды | Есть корневище, придаточные корни, стебель, листья (вайи) |
| *Размножение* | Спорами | Спорами |
| *Оплодотворение* | При участии воды подвижными мужскими гаметами—сперматозоидами  | При участии воды подвижными мужскими гаметами—сперматозоидами |
| *В чем образуются споры* | Спорогон | Спорангии |
| *Сколько видов растений насчитывается*  | 27 000 видов | 10 000 видов |
| *Где обитают* | В сырых местах, приводят к заболачиванию почвы | В воде, на суше, в местах повышенной влажности |

 **V Подведение итогов урока**

**Домашнее задание**

Прочитать параграф , знать основные термины, ответить устно на вопросы в конце параграфа.

*Творческое задание:* Подготовить доклад на тему «Ра­стительность каменноугольного периода».